



EPO - DG 1

17. 01. 2005

(42)

Ministero delle Attività Produttive

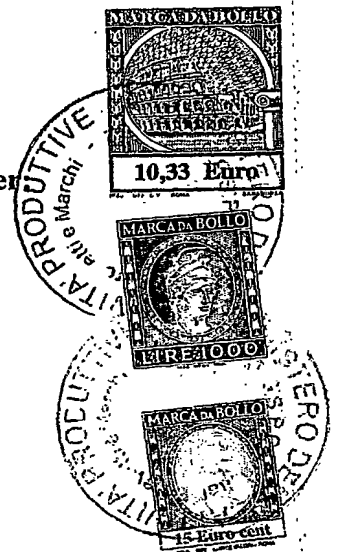
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

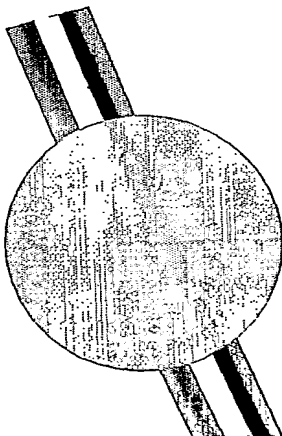
**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per
INVENZIONE INDUSTRIALE N. MI 2003 A 002109.**

Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.



78 NOV. 2004

ROMA li.....



IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotta

Giampietro Carlotta

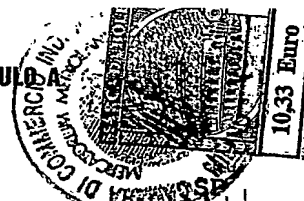
BEST AVAILABLE COPY

AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO.

MODULO A



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **NUOVO PIGNONE HOLDING S.P.A.**

Residenza **FIRENZE**

codice **00395360480**

2) Denominazione

Residenza

codice

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome **COLETTI Raimondo e altri**

cod. fiscale

denominazione studio di appartenenza **ING. BARZANO' & ZANARDO MILANO S.p.A.**

Via **BORGONUOVO**

n.

10

città

MILANO

cap

20121

(prov)

MI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via

n.

città

cap

(prov)

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci)

gruppo/sottogruppo

SISTEMA DI CONTROLLO E REGOLAZIONE DI UN APPARATO DI COMBUSTIONE

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI

NO

SE ISTANZA: DATA

N° PROTOCOLLO

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) **FECAMP BENOIT**

3) **GROPPI STEFANO**

2) **FADLUN EVER AVRIEL**

4)

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

SCIoglimento RISERVE

Data

N° Protocollo

1)

2)

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI



DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1)

1

PROV

n. pag.

22

Doc. 2)

1

PROV

n. tav.

01

Doc. 3)

0

RIS

Doc. 4)

0

RIS

Doc. 5)

0

RIS

Doc. 6)

0

RIS

Doc. 7)

0

RIS

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)

disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)

lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale

designazione inventore

documenti di priorità con traduzione in italiano

autorizzazione o atto di cessione

nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale Euro

DUECENTONOVANTUNO/80

COMPILATO IL

31/10/2003

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

I MANDATARI

(firma per sé e per gli altri)

CONTINUA SI/NO

NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO

SI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI **MILANO**

MILANO

codice **1155**

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2003A 002109

Reg. A.

L'anno

DUEMILATRE

il giorno **10**

del mese di **OTTOBRE**

Il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda di brevetto

00

fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL RAPPRESENTANTE È INFORMATO DEL CONTENUTO DELLA

CIRCOLARE N.423 DEL 01.03.2001

INFORMATO DEL CONTENUTO DELLA

LETTERA D'INCARICO.

IL DEPOSITO CON RISERVA DI

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONESI

D. TITOLO

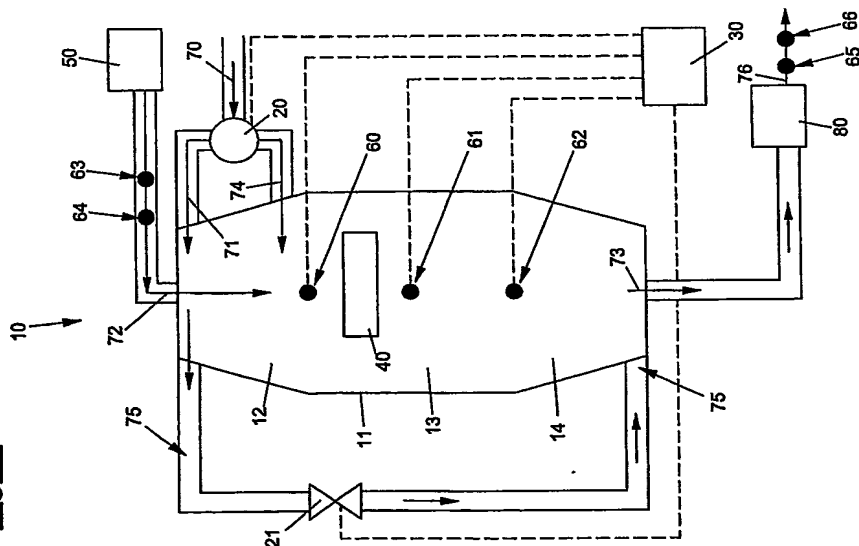
"Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione".

L. RIASSUNTO

Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) del tipo comprendente una camera di combustione (11) e un catalizzatore (40), il sistema di controllo e regolazione comprendente un dispositivo di acquisizione segnali proporzionali a parametri di funzionamento caratteristici dello stato di funzionamento dell'apparato di combustione (10), una unità elettronica (30) di elaborazione dati collegata al dispositivo di acquisizione segnali dal quale riceve i segnali, un programma di controllo e regolazione associato a detta unità elettronica (30) di elaborazione dati, una prima valvola (20) di ripartizione del combustibile, una seconda valvola (21) di ripartizione dell'aria, una base di dati associata a detta unità elettronica (30) di elaborazione dati, l'unità elettronica (30) di elaborazione dati riceve i segnali dal dispositivo di acquisizione segnali, li elabora e regola l'apertura della prima valvola (20) e della seconda valvola (21) per minimizzare le emissioni inquinanti di CO e NOx dell'apparato di combustione (10).

M. DISEGNO

Fig. 1



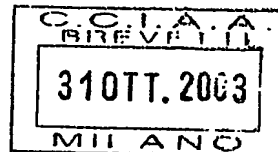
MI 20034002109/

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: NUOVO PIGNONE HOLDING S.p.A.

di nazionalità: italiana

con sede in: FIRENZE FI



La presente invenzione si riferisce ad un sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione dotato di un catalizzatore, in particolare per controllare e regolare il funzionamento del catalizzatore al fine di ridurre le emissioni inquinanti ed aumentare la durata del catalizzatore.

Un apparato di combustione comprende solitamente una prima camera di combustione, un catalizzatore e una seconda camera di combustione.

L'apparato di combustione comprende inoltre un condotto di ingresso per il fluido combustibile, un secondo condotto di ingresso per l'aria compressa proveniente da un compressore ed un terzo condotto di uscita dei fumi di scarico.

Il catalizzatore funziona correttamente, e quindi permette l'abbattimento delle emissioni inquinanti quali CO e NOx, quando la sua temperatura di funzionamento è compresa in un predeterminato intervallo di temperature, tipico per il suo corretto

funzionamento.

Invece, per temperature di funzionamento non comprese in detto intervallo di temperature, il catalizzatore non funziona correttamente e non abbatte in modo adeguato le emissioni inquinanti di CO e NOx.

Un inconveniente è che con gli attuali apparati di combustione con catalizzatore, l'abbattimento delle sostanze inquinanti non è garantito, poiché il catalizzatore può presentare una temperatura di funzionamento non compresa nell'intervallo di temperature tipico per il suo corretto funzionamento.

Un altro inconveniente è che con gli attuali apparati di combustione con catalizzatore, lo stesso, funzionando a temperature inferiori a quelle dell'intervallo tipico, potrebbe inquinarsi, comportando una sua precoce sostituzione.

Un altro inconveniente è che con gli attuali apparati di combustione con catalizzatore, questi, funzionando a temperature superiori a quelle comprese nell'intervallo tipico per il suo corretto funzionamento si deteriora e invecchia più velocemente, presentando quindi una minor vita utile.

Ancora un altro inconveniente è che non è possibile avere una corretta temperatura di

funzionamento del catalizzatore al variare delle condizioni ambientali, quali ad esempio la temperatura, la pressione e l'umidità dell'aria.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione in grado di minimizzarne le emissioni inquinanti anche al variare delle condizioni ambientali quali la temperatura, la pressione e l'umidità dell'aria.

Altro scopo è quello di realizzare un sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione in cui la temperatura di funzionamento del catalizzatore sia sempre compresa all'interno dell'intervallo tipico per il suo corretto funzionamento.

Questi scopi secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando un sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione che, attraverso la rilevazione e l'elaborazione di parametri caratteristici del funzionamento dell'apparato di combustione stesso, lo regola in modo tale da ridurre al minimo le emissioni inquinanti di CO e NOx.

Un aspetto della presente invenzione riguarda un sistema di controllo e regolazione di un apparato di

combustione (10) del tipo comprendente una camera di combustione (11) e un catalizzatore (40), detto sistema di controllo e regolazione comprendente

- un dispositivo di acquisizione segnali proporzionali a parametri di funzionamento caratteristici dello stato di funzionamento dell'apparato di combustione (10),
- una unità elettronica (30) di elaborazione dati collegata al dispositivo di acquisizione segnali dal quale riceve detti segnali,
- un programma di controllo e regolazione associato a detta unità elettronica (30) di elaborazione dati,
- una prima valvola (20) di ripartizione del combustibile,
- una seconda valvola (21) di regolazione dell'aria di combustione.
- una base di dati associata a detta unità elettronica (30) di elaborazione dati.
- detta unità elettronica (30) di elaborazione dati riceve i segnali dal dispositivo di acquisizione segnali, li elabora e regola l'apertura della prima valvola (20) e della seconda valvola (21) per minimizzare le emissioni inquinanti di CO e NOx dell'apparato



di combustione (10).

Le caratteristiche ed i vantaggi di un sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione secondo la presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

la figura 1 è una vista schematica di un sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione secondo la presente invenzione.

Con riferimento alle figure, viene mostrata una forma preferita di realizzazione di un sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione 10.

Il sistema di controllo e regolazione comprende un dispositivo di acquisizione di segnali in grado di rilevare almeno un segnale caratteristico del funzionamento dell'apparato di combustione 10.

Il sistema di controllo e regolazione comprende preferibilmente una prima valvola 20 di ripartizione del fluido combustibile e una seconda valvola 21 di regolazione del flusso di aria.

Il sistema di controllo e regolazione comprende una unità elettronica 30 e un dispositivo di acquisizione segnali capace di rilevare segnali

proporzionali a parametri caratteristici del funzionamento dell'apparato di combustione 10.

L'unità elettronica 30 è collegata al dispositivo di acquisizione segnali.

Inoltre detta unità elettronica 30 è collegata e controlla la prima valvola 20 e la seconda valvola 21.

Il sistema di controllo e regolazione comprende inoltre un programma associato a detta unità elettronica 30 di elaborazione dati.

Il sistema di controllo e regolazione comprende preferibilmente una base di dati associata a detta unità elettronica 30 di elaborazione dati.

Detta unità elettronica 30 controlla i parametri caratteristici dello stato di funzionamento dell'apparato di combustione 10 e in base ad essi regola l'apertura della prima valvola 20 e della seconda valvola 21.

Detto apparato di combustione 10 comprende una camera di combustione 11 a sua volta comprendente una prima zona 12, una seconda zona 13 centrale dove è posizionato il catalizzatore 40, e una terza zona 14.

Detto apparato di combustione 10 comprende preferibilmente un primo condotto di ingresso 71 per il combustibile, un secondo condotto di ingresso 72

per l'aria compressa, un condotto di uscita 73 per i gas di scarico.

Detto apparato di combustione 10 comprende un terzo condotto di ingresso 74 per il combustibile.

Detto apparato di combustione 10 comprende inoltre un condotto 75 che collega la prima zona 12 e la terza zona 14 della camera di combustione 11.

Sul condotto 75 è posizionata la seconda valvola 21, la quale regola il flusso di aria attraverso lo stesso.

Detto apparato di combustione 10 è collegato ad un compressore 50 e ad una turbina 80.

Detto compressore 50 comprime l'aria, la quale viene successivamente immessa nel secondo condotto di ingresso 72.

Detta turbina 80 riceve l'aria calda dal condotto di uscita 73.

Il secondo condotto di ingresso 72 è collegato alla prima zona 12 della camera di combustione 11, in modo da far fluire l'aria compressa proveniente dal compressore 50 nella camera di combustione 11.

Il primo condotto di ingresso 71 è collegato alla camera di combustione per immettere il combustibile nella prima zona 12, mentre il terzo condotto di ingresso 74 è collegato alla camera di

combustione per immettere il combustibile tra la prima zona 12 e la seconda zona 13.

La prima valvola 20 riceve il fluido combustibile da un condotto principale 70 e lo ripartisce tra il primo condotto di ingresso 71 e terzo condotto di ingresso 74.

Il dispositivo di acquisizione segnali comprende una pluralità di sensori atti a rilevare segnali proporzionali a parametri caratteristici dello stato di funzionamento dell'apparato di combustione 10.

Detta pluralità di sensori comprende una pluralità di sensori di temperatura posti nella camera di combustione 11.

Detta pluralità di sensori di temperatura comprende una prima serie di sensori di temperatura 60, una seconda serie di sensori di temperatura 61 e una terza serie di sensori di temperatura 62.

Detta pluralità di sensori comprende altresì sensori di pressione 63 per la misura della pressione dell'aria compressa proveniente dal compressore 50, sensori di temperatura 64 per la misura della temperatura dell'aria compressa all'uscita del compressore 50, sensori di pressione 65 e sensori di temperatura 66 dei gas di scarico all'uscita 76 della turbina 80.



Mediante i sensori di pressione 65 e i sensori di temperatura 66 vengono rispettivamente rilevate la pressione e la temperatura dei gas di scarico all'uscita della turbina 80.

La prima serie di sensori di temperatura 60 e la seconda serie di sensori di temperatura 61 sono poste in prossimità del catalizzatore 40.

In particolare la prima serie di sensori di temperatura 60 è posta tra la prima zona 12 e la seconda zona 13 della camera di combustione 11, mentre la seconda serie di sensori di temperatura 61 è posta tra la seconda 13 e la terza zona 14 della camera di combustione 11.

La maggior parte dell'aria compressa proveniente dal compressore 50 entra nella prima zona 12 della camera di combustione 11 attraverso il secondo condotto di ingresso 72 e si miscela con il combustibile immesso nel primo condotto di ingresso 71, la rimanente parte di aria compressa passa attraverso il condotto 75, rientra a valle della zona 14 della camera di combustione 11 e non partecipa al processo di combustione.

Segue quindi una reazione di combustione del combustibile con l'aria compressa con il conseguente riscaldamento della miscela di aria e combustibile.

Questo permette di innalzare la temperatura di funzionamento del catalizzatore.

Alla miscela così riscaldata viene aggiunto del combustibile proveniente dal terzo condotto di ingresso 74 del combustibile.

La reazione di combustione avviene principalmente nella seconda zona 13 della camera di combustione 11 ed è completata nella terza zona 14.

La prima serie di sensori di temperatura 60 rileva la temperatura di ingresso del catalizzatore 40, la seconda serie di sensori di temperatura 61 rileva la temperatura intermedia del catalizzatore 40, la terza serie di sensori di temperatura 62 rileva la temperatura di uscita del catalizzatore 40.

I valori ideali della temperatura di uscita che dovrebbero essere raggiunti per poter avere, con determinate condizioni ambientali, il corretto funzionamento del catalizzatore 40, vengono rispettivamente denominati temperatura adiabatica funzione della temperatura di ingresso obiettivo e della temperatura intermedia obiettivo ($T_{ad_catinter}$), temperatura adiabatica funzione della temperatura ingresso obiettivo e uscita obiettivo (T_{ad_catout}).

L'unità elettronica di elaborazione 30 calcola

la Tad_catinter, utilizzando la pressione dell'aria compressa in uscita al compressore 50, la temperatura intermedia del catalizzatore obiettivo, e la temperatura di ingresso del catalizzatore obiettivo.

L'unità elettronica 30 di elaborazione calcola poi la Tad_catout, utilizzando la pressione dell'aria compressa in uscita al compressore 50, la temperatura di ingresso del catalizzatore 40 obiettivo e la temperatura di uscita del catalizzatore 40 obiettivo.

La Tad_catout e la Tad_catinter vengono calcolate imponendo per la temperatura di ingresso al catalizzatore, per la temperatura nello stadio intermedio del catalizzatore e per la temperatura all'uscita del catalizzatore un valore prefissato detto di obiettivo.

L'unità elettronica 30 confronta poi il valore della Tad_catinter con il valore della Tad_catout selezionando fra le due il valore minimo.

Detto valore minimo è la temperatura adiabatica obiettivo.

L'unità elettronica 30 di elaborazione determina quindi, in base alla temperatura adiabatica obiettivo, la regolazione della seconda valvola 21 di ripartizione dell'aria per poter raggiungere la temperatura adiabatica obiettivo.

La posizione della seconda valvola 21 di ripartizione dell'aria viene valutata dall'unità elettronica 30 di elaborazione attraverso il calcolo della portata d'aria aspirata dal compressore 50.

L'unità elettronica 30 di elaborazione dati calcola il flusso di aria che entra nella camera di combustione 11 utilizzando le mappe del compressore 50, memorizzate nella base di dati.

Dette mappe mettono in relazione il flusso di aria del compressore 50 con la misura del rapporto di compressione del compressore 50 a differenti velocità della turbina misurate e a differenti posizioni delle pale statoriche all'imbocco del compressore 50.

Essendo nota la portata di combustibile, il sistema di controllo e regolazione calcola poi quanta portata deve essere ripartita dalla seconda valvola 21 di regolazione in modo da ottenere la portata d'aria in camera di combustione necessaria per raggiungere la temperatura adiabatica definita precedentemente.

Il funzionamento del catalizzatore nell'intervallo di temperature che garantiscono il corretto funzionamento dello stesso è ottenuto attraverso la regolazione della prima valvola 20 di ripartizione del combustibile tra la prima zona di



combustione 12 e la seconda zona di combustione 13. Il sistema di regolazione garantisce che la temperatura di ingresso del catalizzatore 40 raggiunga un valore tale da assicurare che le temperature del catalizzatore rimangano all'interno dell'intervallo che garantisce il suo corretto funzionamento.

L'unità elettronica 30 dapprima calcola la stima della temperatura adiabatica in base alla misura della pressione ed alla temperatura di mandata del compressore 50, in base alla misura della pressione e temperatura di scarico della turbina 80, in base alla portata di combustibile ed in base alla temperatura ambiente.

Dalla temperatura adiabatica così calcolata, dalla misura della pressione di mandata del compressore 50 e in base al valore di temperatura allo stadio intermedio del catalizzatore 40 che si desidera raggiungere, l'unità elettronica 30 calcola la temperatura all'ingresso del catalizzatore che garantisce la temperatura allo stadio intermedio del catalizzatore 40 desiderata.

Allo stesso modo, in funzione della temperatura adiabatica calcolata, in funzione della pressione di mandata del compressore 50 ed in funzione della

temperatura all'uscita del catalizzatore che si desidera raggiungere, l'unità elettronica 30 calcola la temperatura all'ingresso del catalizzatore 40 che garantisce la temperatura all'uscita del catalizzatore 40 pari a quella desiderata.

Il sistema di controllo confronta le temperature all'ingresso del catalizzatore 40 calcolate con il valore massimo sopportabile dal catalizzatore 40 stesso, il sistema di controllo sceglie quindi la minima tra tutte le temperature.

Inoltre il sistema di controllo confronta la temperatura così ottenuta con il valore minimo che consente di avere combustione nella prima zona 12 della camera di combustione e quindi prende il massimo delle due.

La temperatura di ingresso al catalizzatore 40 così trovata è quella che si deve raggiungere attraverso la regolazione della valvola di ripartizione del combustibile in modo che le temperature del catalizzatore rimangano all'interno dell'intervallo che garantisce il suo corretto funzionamento.

In questo modo è sempre possibile ridurre al minimo le emissioni di CO e NOx dell'apparato di combustione (10) al variare delle condizioni

ambientali mantenendo la temperatura di ingresso del catalizzatore ad un valore prefissato e contemporaneamente limitare la temperatura di uscita e intermedia del catalizzatore 40 in modo tale da aumentare la vita utile dello stesso.

Si è così visto che un sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione secondo la presente invenzione realizza gli scopi in precedenza evidenziati.

Il sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione della presente invenzione così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nel medesimo concetto inventivo.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) del tipo comprendente una camera di combustione (11) e un catalizzatore (40), detto sistema di controllo e regolazione comprendente

- un dispositivo di acquisizione segnali proporzionali a parametri di funzionamento caratteristici dello stato di funzionamento dell'apparato di combustione (10),
- una unità elettronica (30) di elaborazione dati collegata al dispositivo di acquisizione segnali dal quale riceve detti segnali,
- un programma di controllo e regolazione associato a detta unità elettronica (30) di elaborazione dati,
- una prima valvola (20) di ripartizione del combustibile,
- una seconda valvola (21) di ripartizione dell'aria,
- una base di dati associata a detta unità elettronica (30) di elaborazione dati,
- detta unità elettronica (30) di elaborazione dati riceve i segnali dal dispositivo di acquisizione segnali, li elabora e regola



l'apertura della prima valvola (20) e della seconda valvola (21) per minimizzare le emissioni inquinanti di CO e NOx dell'apparato di combustione (10).

2. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di acquisizione segnali comprende almeno un sensore capace di rilevare almeno un segnale proporzionale ad un parametro di funzionamento caratteristico dello stato di funzionamento dell'apparato di combustione (10).

3. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di acquisizione segnali comprende una pluralità di sensori atti a rilevare segnali proporzionali a parametri caratteristici dello stato di funzionamento dell'apparato di combustione (10).

4. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta pluralità di sensori comprende una pluralità di sensori di temperatura.

5. Sistema di controllo e regolazione di un

apparato di combustione (10) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detta pluralità di sensori di temperatura comprende una prima serie di sensori di temperatura (60), una seconda serie di sensori di temperatura (61) e una terza serie di sensori di temperatura (62).

6. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta pluralità di sensori comprende sensori di pressione (63) e sensori di pressione (65).

7. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detta pluralità di sensori di temperatura comprende sensori di temperatura (64) e sensori di temperatura (66).

8. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta camera di combustione (11) comprende una prima zona (12), una seconda zona (13) in cui è alloggiato il catalizzatore (40), una terza zona (14), un primo condotto di ingresso (71) del combustibile, un secondo condotto di ingresso (72) dell'aria proveniente dal compressore 50 e un

condotto di uscita (73) dei gas combusti.

9. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta camera di combustione (11) comprende un terzo condotto di ingresso (74) del combustibile, un condotto (75) di ripartizione dell'aria e un condotto principale (70) del combustibile.

10. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il condotto principale del combustibile (70) è collegato alla prima valvola (20) la quale è a sua volta collegata al primo condotto di ingresso (71) e al terzo condotto di ingresso (74) del combustibile per ripartire il combustibile nella prima zona (12) e nella seconda zona (13) della camera di combustione (11).

11. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo le rivendicazioni 5 e 8, caratterizzato dal fatto che detta prima serie di sensori di temperatura (60) è posizionata tra la prima zona (12) e la seconda zona (13) in prossimità del catalizzatore (40).

12. Sistema di controllo e regolazione di un

apparato di combustione (10) secondo le rivendicazioni 5 e 8, caratterizzato dal fatto che la seconda serie di sensori di temperatura (61) è posizionata in prossimità del catalizzatore (40) tra la seconda zona (13) e la terza zona (14) della camera di combustione (11).

13. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo le rivendicazioni 5 e 8, caratterizzato dal fatto che la terza serie di sensori di temperatura (62) è posizionata nella terza zona (14) della camera di combustione (11).

14. Sistema di controllo e regolazione di un apparato di combustione (10) secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto apparato di combustione (10) è collegato ad un compressore (50) e ad una turbina (80) rispettivamente mediante il secondo condotto di ingresso (72) dell'aria compressa e mediante il condotto di uscita (73).

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

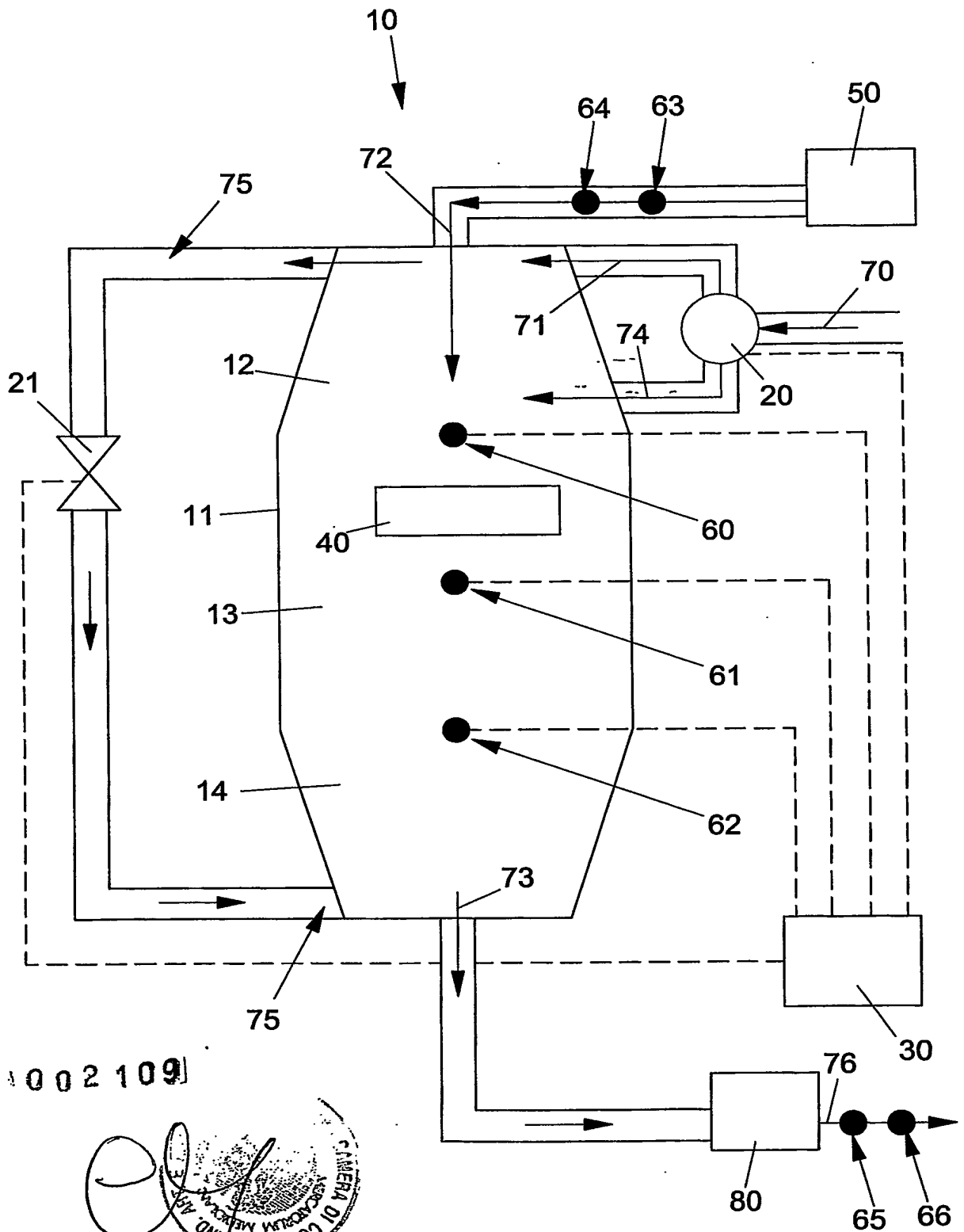
PRV/

I MANDATARI
(firme)

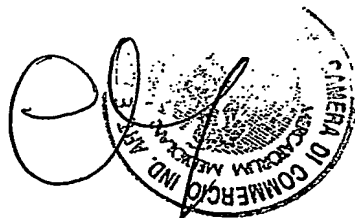
(per sé e per gli altri)



Fig. 1



MI 200 3 1002 109



I MANDATARI
(firma)

(per sè e per gli altri)

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/012253

International filing date: 28 October 2004 (28.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: IT
Number: MI2003A 002109
Filing date: 31 October 2003 (31.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 20 January 2005 (20.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.